



Informaciona tehnologija i pravna informatika

Pravne osnove informacionih sistema

Pojam informacionih tehnologija

- Informacione tehnologije (Information Technologies-IT) predstavljaju širok spektar alata i tehnika koje se koriste za prikupljanje, memorisanje, preuzimanje, obradu, analizu, distribuciju i prenos podataka i informacija, kao i za kreiranje znanja.
- Informacione tehnologije se odnose na celokupnu tehnologiju, one uključuju: radio, televiziju, mobilnu telefoniju, računare, računarske mreže, softver, satelitske sisteme, različite servise kao što su: elektronska pošta, veb, video konferencije, učenje na daljinu itd.
- Pod pojmom IT obuhvataju se i sve aktivnosti kojima se IT profesionalci bave, počevši od instalacija računarskih programa pa sve do projektovanja složenih informacionih sistema ili računarskih mreža.
- Pored izraza Informacione tehnologije u praksi se koristi i izraz Informacione i komunikacione tehnologije (Information and Communication Technologies-ICT).

Hijerarhija znanja

- Podaci, informacije, znanje i mudrost često se vizuelno predstavljaju u obliku piramide u čijoj osnovi se nalaze podaci, a na vrhu mudrost.
- Informacije se izvode iz podataka, a znanje iz informacija. Znanje predstavlja nešto više od informacija. Potrebno je relativno mnogo podataka da bi se dobio manji broj informacija i, isto tako, više informacija da bi se došlo do određenog znanja.
- Mudrost, koja se takođe označava i kao inteligencija, predstavlja prmenjeno znanje i glavni je cilj svake organizacije i njenih zaposlenih.



Podaci

- Reč podatak (Data) dolazi od latinske reči datum što znači nešto dato. Podatak je opšti izraz kojim se predstavlja neobrađena, sirova činjenica ili iskaz o nekoj stvari, događaju i sl. Podaci jednostavno postoje i sami po sebi nemaju nikakvo konkretno značenje. Da bi bili korisni, oni moraju da budu: relevantni, potpuni, tačni, pravovremeni i dostupni po razumnoj ceni.
- PRIMERI:
- Ime i prezime, datum i mesto rođenja, adresa stanovanja i pol su podaci koji se beleže o studentu prilikom njegovog upisa na fakultet.
- Nazivi proizvoda, količine, cene, datum izdavanja računa, i tako dalje, su podaci koji se beleže prilikom svake prodaje u nekoj samoposluzi.
- Iskaz pada kiša takođe je podatak.
- Danas sve organizacije zavise od svojih podataka i ulažu mnogo u prikupljanje i upravljanje podacima.

Informacija

- Reč informacija (information) dolazi od latinske reči Informare što znači obavještavati. Pod obradom se podrazumeva kategorizacija, sažimanje, pročišćavanje, stavljanje u kontekst, ispravljanje grešaka, različite vrste izračunavanja, logičko povezivanje podataka u formu.
- Informacija je podatak koji je stavljen u određen kontekst, koji ima vrednost za onog ko je prima.
- PRIMERI:
- Sumiranjem prihoda i troškova usluživanja svakog pojedinačnog kupca, kompanija može da vidi koji kupci su joj najprofitabilniji, to predstavlja informaciju.
- Ocene na ispitu su podaci, a spisak studenata sa ocenama koje su dobili na ispitu predstavlja informaciju.
- Krvni pritisak pacijenta predstavlja podatak. Poređenjem krvnog pritiska pacijenta sa referentnim vrednostima možemo reći da li pacijent ima visok krvni pritisak. To je onda informacija.
- Brojke koje predstavljaju prodaju su podaci, a trend prodaje napravljen na osnovu tih podataka je informacija.
- Informacije su obrađeni podaci koje interpretiraju ljudi.
- Informacije odgovaraju na pitanja: KO; ŠTA; GDE I KAD.

Informacija

- Karakteristike važnih informacija su: tačnost, potpunost, ekonomičnost, relevantnost, pravovremenost, ažurnost, fleksibilnost, pouzdanost, jednostavnost, razumljivost, proverljivost, dostupnost i sigurnost. Informacije koje ne ispunjavaju neke od navedenih karakteristika, mogu da dovedu do loših ili katastrofalnih odluka, gubitaka ili slično.
- Informacije mogu da budu u funkciji resursa, imovine i potrošne robe. Kao resurs predstavljaju osnovu za odlučivanje i stvaranje dodatne vrednosti. Kao imovina javljaju se u obliku proizvodnih i drugih procedura. Tu su još patenti, licence i druga intelektualna svojina. Komercijalni informacioni servisi su informacija u funkciji potrošne robe.
- Organizacijama su potrebne informacije za različite svrhe, kao što su planiranje, kontrola, merenje, različite vrste analiza, knjiženje, donošenje odluka, stvaranje novih proizvoda i usluga. Preduzeću su potrebne informacije o tržištu na kojem posluje i o aktivnostima konkurencije. U fazi planiranja, informacija igra ključnu ulogu kod donošenja odluka. Kada donese plan, preduzeće prati da li se poslovi obavljaju prema planu. Zato su mu potrebne informacije koje mu pomažu da vidi da li poslovanje ide nabolje ili nagore i da ukaže na korektivne mere koje treba da se preuzmu. Da bi posao bio uspešan, moraju da se mere njegove performanse.

Informacije koje se koriste za donošenje odluka dele se na strateške, taktičke i operativne.

Informacija

- Strateške informacije koriste se za planiranje poslovnih ciljeva i za merenje uspešnosti njihovog ostvarenja. Primeri strateških informacija su: profitabilnost svakog od poslova; veličina, rast i konkuretska struktura tržišta; veličina investija i profit.
- Taktičke informacije koriste se za donošenje odluka o načinu korišćenja resursa. Primeri taktičkih informacija su: informacije o produktivnosti(na primer broj prodatih proizvoda po zaposlenom); kratkoročne prognoze veličine profita i gotovog novca; informacije o cenama na tržištu.
- Operativne informacije koriste se da se proveriti da li se određeni operativni zadaci izvršavaju onako kako je planirano. Na primer, pogonskom menadžeru potrebne su informacije o rezultatima kontrole kvaliteta koja je izvršena u procesu proizvodnje.

Znanje

- Znanje (Knowledge) je informacija u kontekstu, informacija u akciji. Kada primenimo svoje akumulirano iskustvo, stručno znanje i sposobnost rasuđivanja na informacije dobijamo znanje. Znanje se odnosi na shvatanje i razumevanje određenog skupa informacija i načina na koji se one mogu najefikasnije upotrebiti za rešavanje konkretnog problema. Znanje nam omogućava razumevanje novih situacija i rešavanja složenih problema.
- Znanje nastaje kao rezultat procesa učenja i sticanja iskustva, tako da se tokom učenja znanje može menjati što može dovesti do promena u razumevanju, odlučivanju i akcijama.
- Znanje se deli na eksplicitno i implicitno.

Znanje

- Eksplicitno znanje (Explicit knowledge) može da se predstavi formalnim jezikom. To je objektivno, sistematizovano, racionalno i tehničko znanje izraženo i zabeleženo rečima, brojevima, kodovima, matematičkim i naučnim formulama. Eksplicitno znanje je šematizovano, objašnjivo, artikulirano i može se direktno koristiti. Lako se prenosi na druge i lako se obrađuje od strane računara, elektronski prenosi ili čuva u bazama podataka.
- To je znanje koje se nalazi u knjigama, dokumentima, arhivama, bazama podataka, na webu i drugim vizualnim i govornim sredstvima. U organizacijama eksplicitna znanja su strategije, politike, direktive, postupci, procedure, uputstva, izveštaji i dr.
- Implicitno znanje nastaje iz ljudskog iskustva, verovanja, pogleda, ideala, emocija, kreativnog razmišljanja, sistema vrednosti i sl. To je znanje koje poseduje pojedinac i pohranjeno je u mozgu. Još se naziva i prećutno znanje.
- Implicitno znanje (Tacit knowledge) je neformalno, nedokumentovano, kompleksno, pretrpano, neartikulirano, nesistematizovano i teško za korišćenje. Teško je dostupno i teško je preneti ga na druge. Ono uključuje razumevanje, intuiciju, slutnje, veštine, ideje. Teško ga je, ali ne i nemoguće predstaviti formalnim jezikom.
- U organizaciji, implicitno znanje sastoji se od stručnosti, specifičnih znanja i veština, iz iskustva organizacije, organizacione kulture, razumevanja i učenja. Veoma je važno za stvaranje inovacija i promena, za postizanje konkurentne prednosti i razvoja organizacije. Veći deo znanja organizacije je implicitno.

Mudrost

- Na vrhu piramide znanja nalazi se mudrost (Wisdom). Mudrost je sposobnost da se prepozna istina i donesu ispravne odluke na bazi prethodnog znanja, iskustva i pronicljivosti. Mudrost je lična stvar, neodvojiva je od ličnosti i zahteva sposobnost prosuđivanja.
- Mudrost je primenjeno znanje.
- Mudrost je znati uraditi „prave stvari“ i „sposobnost ispravnog prosuđivanja i donošenja očiglednih odluka, bez ramišljanja“.
- Mudrost predstavlja najviši stepen razumevanja u kojem određeni model reazumemo dovoljno da možemo da ga iskoristimo u novim situacijama. Mudrost organizacije je primena kolektivnog znanja.

Istorija razvoja računara

BAKUS

Možemo reći da su prvi računar koristili u Mesopotamiji 2700 godina pre nove ere. Abakus /lat/ ili abak /grč/ je prva poznata sprava za računanje starih Egipćana, Grka, Rimljana, Kineza. U Evropi se rimski abak mestimično upotrebljavao do 16. veka. Kineski abak je bio okvir sa zategnutim žicama na kojima su nanizane kuglice i svakoj žici, odgovarala je određena mesna vrednost. Od kineskog razvio se i japanski soroban na kojem su unutar okvira na štapićima bili nanizani dvostruki čunjići. Abak sličan kineskom i japanskom se donedavno upotrebljavao i u prodavnicama u Rusiji.

Mehanički računari

Prvi mehanički računar napravio je 1623. godine Nemač Vilhem Šikard (Wilhelm Schickard). Mogao je da sabira i oduzima šestocifrene brojeve, a u slučaju prekoračenja kapaciteta mašine javljao se zvučni indikator, zvono.

Blez Paskal (Blaise Pascal), francuski matematičar, fizičar, filozof. Kada je imao samo 19 godina, 1642. godine, konstruisao je prvu matematički mašinu, mehanički sabirač- Paskalina.

Istorija razvoja računara

Mehanički računari

- Čarls Bebidž je bio engleski matematičar, analitički filozov, mašinski inženjer, naučnik, izumitelj prvog računara koji je mogao da se programira i profesor matematike na Kembridžu. Zbog uticaja koje su njegova razmišljanja ostavila na kasniji razvoj nauke, nazivaju ga „ocem“ računarstva. On je izmislio diferencijalnu i analitičku mašinu za računanje.
- Diferencijalna mašina je zamišljena za računanje 4 aritmetičke radnje: sabiranje, oduzimanje, množenje i deljenje. Izumeo je i štampač za ovu mašinu.
- Analitička mašina je preteča današnjeg računara, zamišljena za nalaženje rešenja bilo kog matematičkog izraza, za koji znamo redosled operacija pomoću kojih taj izraz može biti rešen.
- Ada Bajron Lavlejs smatra se prvim programerom u istoriji. Inspirisana Bebidžovim radom napisala je rad o Bebidžovoj „Analitičkoj mašini“, koji se smatra prvim tekstom koji opisuje proces danas poznat kao kompjutersko programiranje.
- Herman Holerit je američki izumitelj, statističar i biznismen. Izumeo je tabelarnu mašinu koja je radila na principu bušenih papirnih kartica. Numerički podaci su se na kartice unosili posebnim uređajima koji su bušili rupice na određenim mestima. Kod čitanja podataka sa kartice, kroz rupice su prolazile iglice i u kontaktu sa drugom stranom (posuda sa živom) su zatvarale električno kolo, što se na mašini registrovalo na mehaničkom brojaču. Kartice su imale dimenzije jednog dolara i imale su 80 kolona i 12 redova. Zahvaljujući ovoj mašini, Holerit je obradio rezultate popisa od 1990. godine za oko 2 godine, što je bilo oko 4 puta brže nego ručno. Začetnik je elektromehaničke obrade podataka.

Istorija razvoja računara-elektronski računari

- Američki istraživač Rejnold Džonson napravio je prvi hard disk za IBM, 1955. godine.
- Prvi računar sa tastaturom i monitorom napravljen je 1960. godine i imao je naziv PDP-1 (Programmed Data Processor-1).
- Mini računar je termin koji se prvi put pojavljuje 1960. godine koji označava “male” računare koji funkcionišu zahvaljujući tranzistorima i magnetnoj memoriji. Prvi funkcionalni mini računar napravila je Digital Equipment Corporation 1964.godine. Računar je imao oznaku PDP-8 i koštao je 16.000 dolara.
- Prvi računarski miš napravio je 1963. godine američki pronalazač Douglas C. Engelbart, (rođen 1925. godine).
- Prvu disketu (Floppy Disk) napravio je IBM 1971. godine.
- Commodore 64, proizveden je 1982. godine, jedan je od najpopularnijih računara u svoje vreme i spada u najprodavanije kućne računare (PS) svih vremena.
- IBM Personal Computer predstavljen je 12. avgusta 1981. godine. IBM je objavio šemu računara tako da su i druge kompanije mogle da ga prave. Kod prodaje ovih računara se navodilo da su IBM kompatibilni.

Istorija razvoja računara-elektronski računari

- Vilijam Henri Gejts III (28.10.1955.), poznatiji kao Bil Gejts, zajedno sa Polom Alenom je 1975. godine osnovao Majkrosoft (Microsoft), gde je bio predsedavajući upravnog odbora i glavni softverski arhitekta. Za IMB-ov personalni računar (na traženje IMB-a) napravio je interpreter za programski jezik BASIC. Microsoft je potom za IBM personalni računar prilagodio postojeći operativni sistem 86-DOS, koji je bio u vlasništvu kompanije Seattle Computer Products. Ovaj program, koji se u početku zvao PC-DOCS, Majkrosoft kasnije licencira pod imenom MS DOS (Microsoft Disk Operating System). Godine 1985. razvija prvi grafički operativni sistem pod nazivom Windows, koji je u osnovi bio grafički interfejs za MS-DOS. Microsoft je danas jedan od najvećih proizvođača softvera. Najpoznatiji Microsoft proizvodi su: Windows operativni sistem za desktop, servere i mobilne uređaje, Microsoft SQL Server, Microsoft office i drugo.

Prva generacija računara(1939-1958)- elektronske cevi

- Prvi računari su bili ogromnih dimenzija, skupi, nepraktični i bili su veliki potrošači električne energije, stvarali veliku količinu toplote, zauzimali su skoro čitavu sobu.
- Funkcionisali su zahvaljujući upotrebi vakuumskih elektronskih cevi.
- Rezultati su bili prikazani na papiru pomoću tadašnjih štampača.
- NIVAC i ENIAC su tipovi današnjih računara.

Druga generacija računara (1959-1964)- tranzistori

- Računari druge generacije bili su manjih dimenzija jer su koristili tranzistore. Tranzistor je omogućio da računar postane manji, jeftiniji, pa i brži dok je još ostao problem sa pregrevanjem.
- Magnetna jezgra se upotrebljavaju kao memorija.
- Koriste se simbolički programski jezici koji su zamenili mnogo komplikovaniji mašinski jezik dok se za unos i štampanje podataka koriste bušene kartice.

Treća generacija računara (1965-1971)- integrirana kola

- Integrirana kola su bila osnov treće generacije računara.
- Tranzistori su smanjeni do te mere da su stavljani u silikonske čipove tj. Poluprovodnike.
- Pojavljuju se monitori, tastature i operativni sistemi, magnetni diskovi.
- Prvi put računari su masovnije dostupni širem spektru korisnika, ponajviše zbog manjih dimenzija nego ranije.
- Dolazi i do napretka programskih jezika te se razvijaju jezici višeg nivoa (npr. ALGOL).

Četvrta generacija računara (1972-1987) – visoko integrisani sklopovi

- Ova generacija se zasniva na mikroprocesoru, jednom od najvažnijih delova današnjih računara.
- Procesor je bio mali, mogao je stati na dlan ruke.
- Prvi mikroprocesor je predstavljen 1971, a radilo se o Intel-ovom 4004 procesoru.
- Ovaj period obeležio je i napredak programskih jezika i predstavljanje naprednih jezika kao što je C, na osnovu kojeg je nastao operativni sistem UNIX iz kojeg su se opet razvili mnogi drugi operativni sistemi (LINUX itd.)
- Koristi se grafički interfejs GUI koji je prvi osmislio Apple na Macintosh računarima.
- Tipičan predstavnik-IBM PC računar sa 8086 mikroprocesorom, 64 KB memorije (max 640 KB), 360 KB flopi diskom i 10 MB hard diskom.

Peta generacija računara (1990-) ekspertni sistemi, veštačka inteligencija

- Peta generacija računara je još uvek u razvoju i zasnovana je na konstrukciji paralelne arhitekture koja omogućava istovremeni rad više kompjutera (procesora) na rešavanju određenog zadatka.
- Reč je o veštačkoj inteligenciji.
- U principu zadatak naučnika je da računaru daju mogućnost "razmišljanja".
- U to slobodno možemo ubrojiti robote - neki roboti sposobni su sami da odluče neke stvari (ali ipak ograničeno).

Predstavljanje podataka u računararu

- Da bismo govorili o načinu predstavljanja podataka u računararu moramo da se upoznamo sa brojnim sistemima. Još u stara vremena Rimljani i Grci su se služili brojevima. Ali, indijski način predstavljanja brojeva temelj je današnjeg načina računanja. Ovakav brojni sistem nije odmah stigao u Evropu, već su arapski narodi zaslužni za njegovo dalje širenje. Zato govorimo o arapskim brojevima iako je očigledno da su nastali u Indiji.
- Postoje dve vrste brojnih sistema, pozicioni i nepozicioni. U pozicionom brojnom sistemu svaka pozicija cifre ima svoju „težinu“.

Hardver

- Hardver je opipljivi, fizički deo računara.
- Računar (kompjuter) je uređaj koji prihvata informacije (podatke) i obrađuje ih odgovarajućim programima i procedurama u cilju dobijanja rezultata.
- U engleskom jeziku reč computer izvorno se koristila za ljude zaposlene da obavljaju aritmetičke proračune, sa ili bez mehaničkih pomagala, ali je kasnije korišćena za same računске mašine.
- Računare možemo podeliti na analogne, digitalne i hibridne.
- Analogni računari rade sa kontinualnim veličinama, kao što su frekvencija, napon ili jačina struje. Koriste se za merenje pritiska, brzine, temperature i sl.
- Digitalni računari su računari opšte namene. Rade sa diskretnim veličinama, odnosno brojevima, koji se u računaru prevode u binarne cifre 1 i 0.

Vrste računara

- Računari se najčešće kategorišu po veličini i snazi ali postoje i druge podele koje se prave na osnovu kapaciteta, brzine, cene ili tipičnih korisnika. Po veličini i snazi računare delimo na:
 1. Super-računare
 2. Mejnfrejm računare
 3. Miniračunare
 4. Radne stanice
 5. Mikroračunare

Super-računari

- Super-računari su najbrži i najskuplji računari na svetu. Koriste se za rešavanje problema kod kojih je ključna brzina izračunavanja. Često se ne radi o jednom računaru nego je u pitanju klaster ili grid manjih računara koji rade kao jedan.
- Koriste se za pravljenje vremenske prognoze, istraživanja klimatskih promena, molekularna istraživanja, istraživanje svemira, proučavanje zemljotresa, rešavanje problema krypto-analize, simulaciju nuklearnih reakcija itd. Njihova brzina se meri u flops-ima (FLOPS –Floating point Operations Per Second). Na listi najbržih super računara koja je objavljena u junu 2020. godine najbrži super-računar je japanski Fugaku.

Mejnfrejmi računari

- Mejnfrejmi (Mainframe) je višekorisnički računarski sistem na koji se korisnici povezuju preko manje jakih uređaja, kao što su PC, neinteligentni terminal (dumb terminal), smart telefon, tablet itd. Koriste se u bankama, osiguravajućim kućama, u avionskim kompanijama, u policiji, u energetske sistemima, automobilskim kompanijama itd.
- Karakteriše ga velika računarska snaga, pouzdanost, raspoloživost, sigurnost i skalabilnost.
- Na primer IBM Z System mejnfrejmi računare koristi 10 najvećih osiguravajućih kuća, 44 od 50 najvećih banaka, 18 od 25 maloprodajnih preduzeća, 90 % najvećih avio kompanija. Čak 87% svih transakcija kreditnim karticama se odvija preko ovih računara. Cloud usluge koje svakodnevno koristimo, uglavnom se realizuju na ovim računarima.

Miniračunari

- Miniračunari su računari srednje veličine. Po računarskoj snazi nalaze se između mejnfrejm računara i mikroracunara. Rade iste poslove kao i mejnfrejm računari, ali manjeg kapaciteta.
- Na primer, mejnfrejm računari mogu da podrže milione korisnika istovremeno, a miniračunari oko par stotina. Značajno su jeftiniji od mejnfrejm računara i za mnoge firme bolje rešenje je kupovina više miniračunara nego jednog mejnfrejm računara. Koriste se za virtuelizaciju, izgradnju klauada(oblaka), za bekap sisteme itd. IBM-ova linija miniračunara se naziva IMB Power Systems.

Radne stanice

- Radna stanica (Workstation) je računarski sistem visokih performansi namenjen za jednog korisnika za poslovnu ili profesionalnu upotrebu, na primer inženjerski dizajn ili grafički dizajn. Posao za koji je namenjen obavlja se s velikom efikasnošću. Po snazi se nalazi između miniračunara i personalnih računara.
- Radne stanice imaju centralne procesore (CPU) sa više jezgara, ECC RAM memoriju, RAID sisteme, SSD diskove i optimizovane grafičke procesore.
- ECC RAM je RAM memorija koja može da ispravi greške u memoriji pre nego što one utiču na performanse sistema.
- RAID je niz diskova koji povećava brzinu i pouzdanost sistema.
- Grafičke kartice mogu da se optimizuju za određene poslove, npr. CAD (Computer-aided design) i tako drastično utiču na brzinu računara.

Personalni računar

- Personalni računar (Personal Computer – PC) namenjen je za potrebe kancelarijskog poslovanja kao što je obrada teksta, tabelarna izračunavanja, rad sa manjim bazama podataka.
- Takođe se koristi kao multimedijalni uređaj, sredstvo za prikupljanje informacija, audio, video i tekstualnu komunikaciju.
- Karakteriše ga niska cena.
- Personalni računar, ili PC, pojavio se 1981. godine i proizvod je kompanije IBM
- Posle IBM-a i druge kompanije su počele da prave PC računare koji su bili kompatibilni sa IBM PC računarom.

Prenosni računari

- U prenosne računare spadaju laptop, notebook, tablet, phablet, pametni telefon i pametni sat.
- Laptop računari su uglavnom pravljeni kao zamena za desktop računare. Teži su u odnosu na notebook računare, imaju veći ekran, do 20 inča, i kao takvi su više pogodni za kancelarije i kućnu upotrebu nego za nošenje. Ekran laptop računara je veličine od 15,6 inča i više, dok je ekran notebook računara veličine do 15,4 inča. U početku je postojala značajna razlika između ovih računara u računarskoj snazi. Danas obe vrste računara imaju najsavremenije komponente i imaju slične performanse.
- U praksi se laptop i notebook računari koriste uglavnom kao sinonimi i ne postoje oštre podele, čak i kod najvećih distributera, kao što su HP i Dell. Na primer, HP i Asus u nazivima svojih računara koriste termin notebook bez obzira na veličinu ekrana, dok Dell i Toshiba uglavnom koriste termin laptop, osim kod računara sa izuzetno malim ekranima dijagonale oko 10 inča za koje koriste termin Mini notebooks.

Tablet

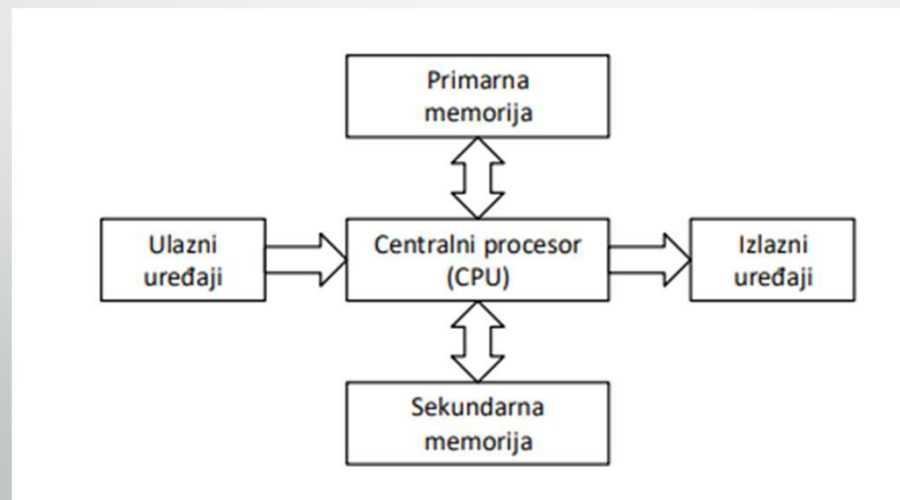
- Tablet (Tablet) ima ekran osjetljiv na dodir (touch screen) koji služi kao glavni ulazni uređaj.
- Tekst se unosi pisanjem specijalnom olovkom, kucanjem na virtuelnoj (ekranskoj) ili običnoj tastaturi i govorom.
- Razlikuju se dva osnovna tipa ovih računara.
- Tablet računari u obliku ploče, odnosno table, omogućavaju punu mobilnost korisniku, bez potrebe korišćenja miša i tastature.
- Konvertibilni tablet računari imaju integrisanu tastaturu i touch screen koji može da se ukloni i oni više liče klasičan notebook računar.
- Veličina varira od onih veličine PDA uređaja pa do notebook računara, ekranom od 9 do 14 inča.
- Svi operativni sistemi za tablet računare podržavaju touch screen, kao i druge specifične funkcije ovih računara.
- Najzastupljeniji su Android, Apple IOS.

Phablet, Pametni telefon, Pametni sat

- Phablet je uređaj koji se po veličini nalazi između tableta i telefona.
- Pametni telefon (Smartphone) je uređaj koji ima karakteristike računara i mobilnog telefona. Na internet se povezuje preko Wi-Fi i 3G, 4G ili 5G mreže. Njegova glavna prednost u odnosu na standardan PC - staje u džep i svuda se nosi.
- Većina internet saobraćaja se obavlja preko pametnih telefona (53% 2019. god.). Glavni nedostatak je veličina ekrana i trajanje baterije
- Pametni sat (Smartwatch) ima slične funkcionalnosti kao pametni telefoni može da se poveže sa mobilnim telefonom.

Komponente računara

- Glavne komponente računara su: ulazni uređaji (Input devices), izlazni uređaji (Output devices), centralni procesor (CPU), primarna memorija I sekundarna memorija
- Sve komponente su povezane preko matične ploče koja se nalazi u kućištu računara.



Ulazni uređaji

- Ulazni uređaji omogućavaju unos informacija u računar.
- U ove uređaje spadaju:
 - Tastatura
 - Miš
 - Trackball
 - Skener
 - Touch pad
 - Mikrofon...
- Tastatura (Keyboard) je ulazni uređaj preko kojeg se unose tekst i komande u računar. Sa računarom je obično povezana kablom preko USB porta ili bežično preko radio talasa. Ima nekoliko grupa tastera preko kojih se unose slova, brojevi, znakovi, komande. Sadrži skup od 12 funkcijskih tastera. Znakovi koji se ne nalaze na tastaturi mogu se uneti kombinacijom tastera.
- Tastature se razlikuju zavisno od regiona i jezika za koje su numerisane. PRIMERI su QWERTY, AZERTY i DWORAK. Naješće se koristi QWERTY tastatura. Naziv dolazi od rasporeda tastera.

Miš, touchpad, digitalna olovka

- Miš (Mouse) je ulazni uređaj koji se koristi u grafički orijentisanim operativnim sistemima kao što je Microsoft Windows. Pomoću njega otvaraju se padajući meniji, biraju i aktiviraju komande, selektuju objekti i delovi teksta itd. Na ekranu je predstavljen pokazivačem u obliku strelice. Koriste se laserski i optički miševi.
- Touchpad je površina koja je osetljiva na dodir. Uobičajno se nalazi na laptopu i koristi se kao zamena za miša. Pomeranje pokazivača se vrši pomeranjem prsta po ovom uređaju. Uz ovaj uređaj, na laptopu se obično nalazi i Pointing stick. Liči na kraj olovke na kojoj se nalazi gumica i smešten je u centralnom delu tastature. Pomeranjem ovog uređaja pomeramo pokazivač.
- Digitalna olovka (Digital Pen) je ulazni uređaj koji omogućava unos beleški i crteža u računar. Može da se koristi i kada nije priključena na računar. Digitalnom olovkom može da se piše po bilo kojoj vrsti papira. Olovka je bežičnim putem povezana sa USB memorijom u kojoj se pamti sve što olovka piše. U ovoj memoriji može da se sačuva do 100 stranica A4 formata. Sadržaj iz USB memorije kasnije može da se prebaci na računar radi arhiviranja ili dalje obrade. Može da se koristi i umesto miša.

Grafička tabla

- Grafička tabla (Digitizer) je ulazni uređaj koji se sastoji od ravne površine po kojoj korisnik može da crta i piše olovkom koja dolazi uz tablu. Tabla prepoznaje jačinu pritiska i nagib olovke. Softver pretvara unose osjetljive na dodir u linije i tekst. Grafička tabla obično nema svoj ekran, slika se prikazuje na ekranu. Crteži urađeni na ovaj način mogu da se dalje obrađuju u programima koji ih podržavaju (Corel, CAD, Photoshop itd.). Zavisno od tipova, olovka može imati „gumicu“, točkić za zumiranje i tastere preko kojih pristupa alternativnim funkcijama aktivirane alatke. Tabla se na računar povezuje preko USB porta ili bežično preko Bluetooth-a. Table sa ekranom imaju svoje napajanje, a sa računarom se dodatno povezuju preko HDMI zbog prenosa slike.

Ostali ulazni uređaji

- Trackball se koristi za iste poslove kao miš. Razlika je što se pointer pomera okretanjem kuglice koja se nalazi na gornjoj strani uređaja, dok se kod miša pomera ceo uređaj. Finije su kontrole i iz tog razloga je omiljen kod osoba koje se bave grafičkim dizajnom.
- Joystick (Džojstik) se sastoji od palice sferne osnove i baznog dela u koji je umetnuta. Sferna osnova omogućava pomeranje palice u svim pravcima. Pomeranjem palice kontroliše se pokazivač ili kursor na ekranu.
- Skener (Scanner)-Ulazna jedinica za unos slika, crteža, teksta i sl. u računar. Na ovaj način se, na primer, vrši prebacivanje slika u digitalni oblik, tj. vrši se digitalizacija fotografije. Zraci svetlosti koji se odbijaju od površine slike sistemom sočiva i ogledala dovode se do senzora koji ih pretvaraju u električne signale. Slika se deli na tačke, a svaka tačka je predstavljena strujom odgovarajućeg intenziteta, zavisno od intenziteta odbijenog zraka. Što je veći broj ovih tačaka veća je i jasnoća, odnosno rezolucija slike. Svi skeneri imaju OCR (Optical Character Recognition), odnosno mogućnost prepoznavanja teksta.

Ostali ulazni uređaji

- Mikrofon se priključuje na zvučnu karticu i pomoću njega se zvučni signal pretvara iz mehaničkog u električni oblik, Zvučna kartica pretvara analogni signal u digitalni pogodan za emitovanje, čuvanje i obradu zvuka.
 - Svetlosna olovka (Light pen) je ulazni uređaj u obliku svetlosno osetljivog štapića. Omogućava korisniku označavanje objekata na ekranu, crtanje na ekranu na sličan način kao touch screen ali sa većom preciznošću. Napravljena je za CRT monitore. Nije kompatibilna sa LCD monitorima.
 - Stylus je ulazni uređaj u obliku olovke koji služi za unos komande preko ekrana. Koristi se i kod pametnih telefona.
 - Web kamera (Webcam) prenosi slike i video u realnom vremenu. Na računar se povezuje preko USB porta.
 - Digitalne kamere su kamere koje odgovaraju standardnim kamerama, ali zapis se čuva u digitalnom obliku. Omogućavaju snimanje fotografija i kraćih ili dužih snimaka u zavisnosti od memorije kamere.
 - MICR (Magnetic Ink Character Recognition) je uređaj za čitanje teksta odštampanog magnetnim mastilom. Koristi se u bankama za obradu čekova i u drugim organizacijama gde je sigurnost važna. Detalji na dnu čeka ispisan su magnetnim mastilom.
 - OCR (Optical Character Reader) je uređaj koji skenira odštampan, otkucan ili rukom napisan tekst i konvertuje ga u digitalni tekst. OCR se koristi zajedno sa odgovarajućim softverom koji prevodi sliku teksta sa papira u elektronsku formu. OCR se široko koristi za digitalizaciju istorijskih dokumenata, knjiga i drugih sadržaja na papiru.
 - Volan (Steering wheel) se koristi za upravljanje vozilom u video igrama i simulatorima vožnje. Na volanu mogu da budu i ostale kontrole, pedala za gas, kočnica, menjač.
 - Biometrijski uređaji (Biometric devices) se koriste za identifikaciju korisnika na osnovu njihovih bioloških karakteristika. Ovde spadaju uređaji koji se koriste za prepoznavanje lica, glasa, dlana (na osnovu vena na dlanu), otiska prsta, mrežnjače i irisa oka.
- Uređaji za prepoznavanje glasa (Gesture recognition devices) uzimaju ljudske gestove kao ulaz. Kinect, koji je Microsoft proizveo za svoje Xbox konzole, omogućava interakciju sa uređajem preko pokreta i glasovnih komandi. Na nekim pametnim telefonima moguće je napraviti fotografiju pravljenjem određenog pokreta, kao što je pokazivanje dlana.

Izlazni uređaji

- Rezultate rada računara možemo videti na izlaznim uređajima kao što su:

- Monitor
- Štampač
- Ploter
- Projektor
- Zvučnici

- Monitor je izlazni uređaj koji računarske signale prikazuje kao sliku, tekst ili video. Monitor se sa računarom povezuje prekografičke kartice. Povezuje se preko HDMI ili VGA porta. Neke od karakteristike monitora su veličina i format ekrana, rezolucija i brzina osvežavanja. Brzina osvežavanja se odnosi na broj osvežavanja slike u jednoj sekundi. Meri se u hercima.
- Postoji više vrsta monitora koji se koriste, uključujući CRT, LCD i LED monitore.
- CRT (Cathode Ray Tube) ili katodni monitori se zasnivaju na katodnoj cevi koja velikom brzinom emituje elektrone. Ekran ovih monitora sastoji se od miliona sićušnih crvenih, zelenih i plavih fosfornih tačkica koje svetle kada ih udari elektron što potom stvara sliku na ekranu. Boje koje se vide na ekranu su mešavina crvene, zelene i plave boje. Zauzimaju puno mesta na stolu i danas se retko koriste.

Štampač

- Štampač (Printer) je izlazna jedinica koja ispisuje podatke iz računara na papir kao tekst, sliku i sl. Sa računarom se povezuje preko USB priključka. Kod današnjih personalnih računara najčešće se koriste laserski i inkdžet, a retko iglični (matrični) štampači.
- Laserski štampači (Laser Printers) su najbrži i imaju najveći kvalitet štampe. Ispisivanje se vrši na sledeći način: laser osvetljava bubanj i tako naelektriše njegovu površinu, bubanj prolazi kroz toner, a naelektrisane površine privlače čestice tonera, potom papir prelazi preko bubnja, na kraju papir prolazi kroz grejač i čestice tonera ostaju zalepljene na papir.
- Inkdžet štampači štampaju tako što iz rezervoara (cartridge) izbacuju (pljuckaju) male kapljice na papir. Ovi štampači mogu da štampaju na različitim medijima. Štampanjem slika na specijalnom foto papiru može da se dobije izuzetno visok kvalitet slike.
- Iglični (Dot matrix) ili matrični odnosno serijski štampači otisak na papiru ostavljaju pomoću iglica koje preko trake sa bojom (ribon traka, kao kod pisaće mašine) udaraju u papir . Oni su dosta spori i bučni .Koriste se za štampe u kojima je potrebno jednim prolazom odštampati više kopija.
- Linijski štampači (Line Printer) odjednom štampaju ceo red. Štampaju od 500 do 3000 redova u minuti. Izuzetno su bučni. Uglavnom se koriste za obimnu štampu gde je potrebna velika brzina i nije važan kvalitet štampe u smislu različitih oblika slova.

Ostali izlazni uređaji

- Ploteri (Plotters) crtaju crteže kao što su nacrti, planovi i projekti .Uređaj crta olovkama koje se kreću preko površine papira. Mogu da ce crtaju umetnički crteži uključujući i tekst, ali u tom slučaju to funkcioniše sporo zbog mehaničkog pokretanja olovaka .
- Zvučnici omogućavaju emitovanje audio signala i priključuju se na zvučnu karticu. Kvalitet zvučne kartice i kvalitet zvučnika određuju i kvalitet emitovanog zvuka. Kvalitetan zvuk omogućavaju zvučne kartice i zvučnici sistema 5.1, 7.1 (surround sound speakers) koji podrazumevaju priključenje 6, odnosno 8 zvučnika .Stereo zvuk podrazumeva priključenje 2 zvučnika.
- Projektor je optički uređaj koji projektuje sliku na platno, zid ili drugu pogodnu površinu. Koriste se platna koja su specijalno namenjena za projektovanje slike. Veća platna montiraju se na zid, manja imaju svoje postolje. Koristi se u učionicama, na poslovnim sastancima, za prikazivanje koncerata, filmova, svuda gde je potrebno sadržaj prezentovati većem broju ljudi. Na računar se priključuje preko HDMI ili VGA porta, ali i preko Wi-Fi i Bluetooth veze.

Ulazno-izlazni uređaji

- U ulazno-izlazne uređaje (Input-Output devices) spadaju: modem, touchscreen, mrežna kartica, zvučna kartica i svi uređaji za skladištenje podataka, izuzev optičkih koji nemaju mogućnost upisa podataka. Uređaji za skladištenje podataka su obrađeni u okviru poglavlja Sekundarna memorija. Ovde još mogu da se ubroje multifunkcionalni uređaji koji sadrže skener, štampač i kopir aparat.
- Modem je uređaj koji konvertuje jednu tehnologiju prenosa podataka u drugu. Naziv dolazi od MODulate/DEModulate. Moduliranje je postupak u kojem se digitalni signal iz računara pretvara u analogni koji koriste prenosni medijum, kao što su telefonski i koaksijalni kabal ili radio talasi. Demoliranje je obrnut proces u kojem se dolazni analogni signal pretvara u digitalni.
- Model se uglavnom koristi za priključenje na internet. Može biti interni ili eksterni. Eksterni modemi sa računarom spajaju se preko mrežnog kabla ili USB porta.
- Modemi se često spajaju sa ruterom u jedan uređaj. Internet servis provajderi kućnim korisnicima uglavnom isporučuju uređaje koji sadrže modem i bežični ruter.
- Brzina modema se izražava u bitima po sekudni (b/s). Modemi kod kojih se brzina primanja i slanja podataka razlikuje nazivaju se asinhroni modemi. Na primer, brzina prijema može biti 100MB/s, a slanja 10 MB/s.

Vrste modema

- Postoje Dial-up, ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), kablovski i bežični modemi .
- Dial-up modemi koriste telefonsku liniju za povezivanje na Internet . U toku upotrebe dial-up modema telefon je zauzet. Maksimalna brzina veze je 56 kilobita u sekundi. Još uvek se koriste tamo gde nema interneta.
- Modemi, ADSL i VSDL (very high –speed digital subscriber line) takođe koriste telefonski kabal za prenos podataka. Pored interet signala omogućavaju istovremen prenos televizijskog i telefonskog signala.
- Kablovski modem prenosi podatke preko linije za kablovsku televiziju, radi se o koaksijalnom kablju koji je sličan standardnom kablju koji se koristi za televizijske antene. Omogućava istovremen prenos televizijskog i telefonskog signala i internet signala. Brzina prenosa je slična kao kod ADSL modema.
- Optički modemi konvertuju digitalne signale u svetlosne i obrnuto. ONT (Optical Network Terminal) i ONI (Optical Network Unit) su nazivi za optičke modeme.
- Bežični modemi za spajanje na internet koriste bežične i mobilne tehnologije prenosa podataka, kao što su satelit, Wi-Fi, WiMAX, 3G, 4G i 5G.

Touchscreen

- Ovaj uređaj preko ekrana osjetljivog na dodir omogućava interakciju sa računarom. Eliminira potrebu za tastaturom i mišem. Ove uređaje možemo videti u bankama, hotelima, poštama, samoposlugama, a i uređajima kao što su PDA, mobilni telefoni, organizeri i sl.
- Touchscreen ekrani nalaze se na pametnim telefonima, tabletima, bankomatima, e-kioscima, u sistemima za naplatu u javnom prevozu itd.

Mrežna kartica

- Mrežna kartica (NIC-Network Interface Card) se koristi za povezivanje računara na računarsku mrežu. U najvećem broju slučajeva, mrežna kartica je integrisana na matičnu ploču, ali može i da se doda u vidu kartice na neki od slotova za proširenje sistema (PCI; PCI Express). Takođe, postoje mrežne kartice koje se priključuju na USB port. Sa računarom se povezuju preko kablova, uglavnom preko UTP i optičkih kablova ili bežično putem radio talasa. Prenosni računari, poput laptopa, imaju ugrađene obe ove kartice. Svaka kartica ima jedinstven broj koji se naziva MAC adresa. Brzina kartice se meri u bitima, megabitima i gigabitima po sekundi.

Zvučna kartica

- Zvučna kartica (Sound Blaster, Audio Card) je ulazno-izlazni uređaj koji zvuk sa mikrofona pretvara u digitalni signal i digitalni signal u zvuk koji se čuje preko zvučnika ili slušalice. Može biti interna ili eksterna. Interna je u obliku dodatne kartice koja se montira u odgovarajući slot na matičnoj ploči ili integrisana sa matičnom pločom u obliku čipa. Eksterna se povezuje preko USB porta. Na zvučnu karticu se povezuju zvučnici, slušalice, mikrofon, vufer, surround sistemi.

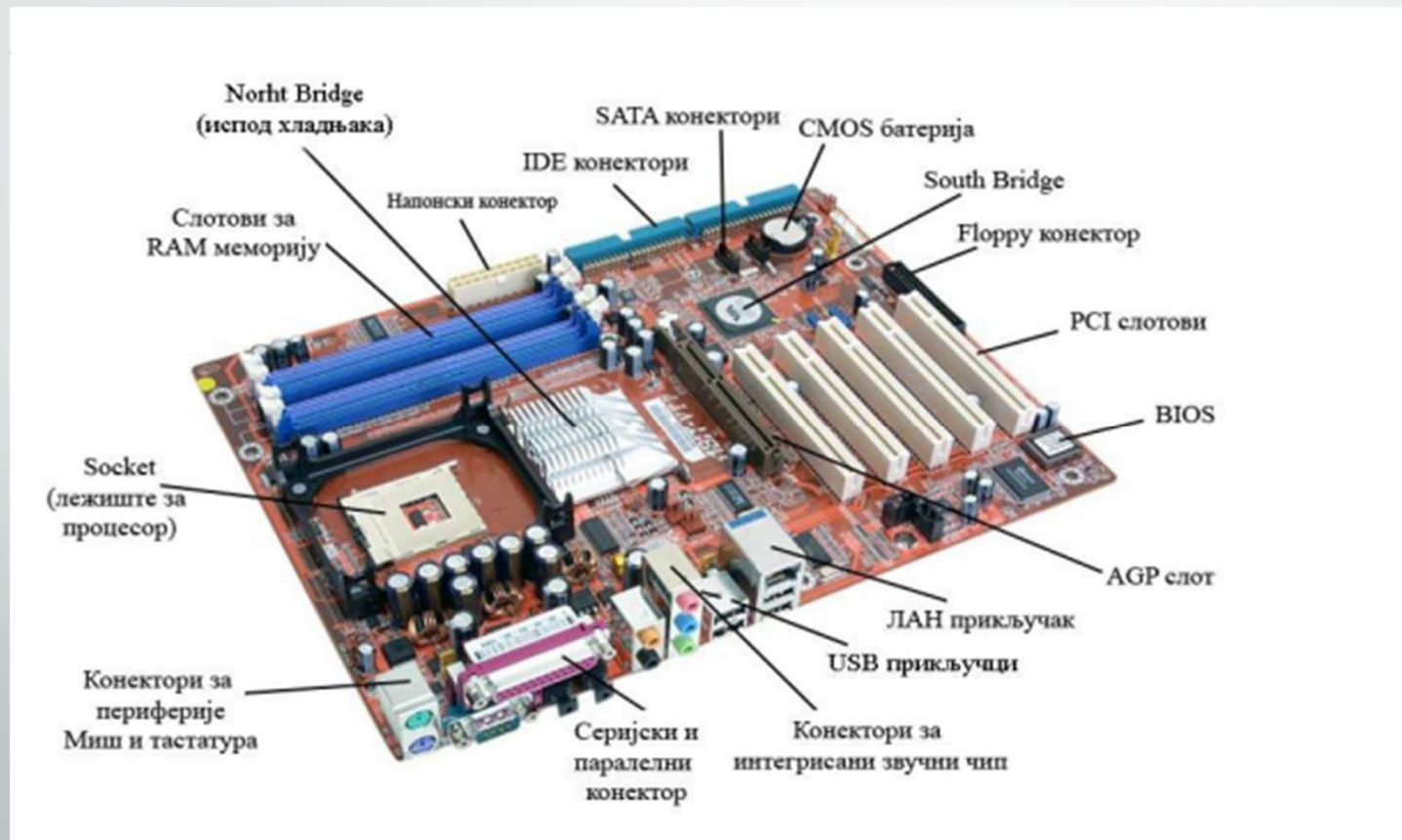
Kućište

- Kućište je kutija koja je napravljena od metala i plastike i u njega se smeštaju glavne komponente računara. Kućište ima tri osnovne funkcije: organizuje najveći broj računarskih komponenti, štiti ih i rashlađuje. Postoje horizontalna (desktop) i vertikalna (tower) kućišta u više veličina (Baby, Microtower, Minitower, Midgettower i Bigtower). U kućištu računara nalazi se napajanje (engl. power supply) koje obezbeđuje da svaki deo računara dobije količinu energije koja mu je potrebna .

Matična ploča

- Matična ploča je glavna komponenta koja se montira unutar kućišta. Na nju se priključuju sve ostale komponente računara. Može se reći da je matična ploča dom za ostale komponente. Poznata je i pod drugim nazivima, kao što su sistemska ploča i glavna ploča. Na Apple računarima se naziva logička ploča.
- Određen broj komponenti je integrisan sa matičnom pločom. Tu spadaju BIOS ili EUFI kod novijih računara, CMOS, keš memorija (uglavnom, u samom procesoru, L3, L2, L1) generator takta i različiti kontroleri. Mrežna, grafička i zvučna kartica takođe se pojavljuju kao integrisane komponente, posebno kod laptop računara.
- Čipset upravlja protokom podataka između procesora, memorije i perifernih uređaja. Sastoji se od dva čipa. North Bridge je čip koji povezuje brže elemente računara, kao što su RAM memorija i grafička kartica, sa procesorom. Na South Bridge se povezuju sporije komponente, uključujući diskove, miš, tastaturu, štampač, monitor itd.
- Sve komponente su povezane magistralama (Bus), uključujući North Bridge i South Bridge. Brzine magistrala se mere u GHz i MHz. Širinu magistrale određuje broj bitova koji se istovremeno prenose preko nje (8,16, 32, 64). Dele se i po vrsti podataka koji prenose na adresne, kontrolne i magistrale podataka.
- Druge komponente se dodaju u odgovarajuća ležišta. Tu spadaju procesor (CPU), grafička, mrežna i zvučna kartica, interni modem, RAID kontroler, SSD disk u vidu kartice itd.
- Komponente koje se ne nalaze direktno na matičnoj ploči se povezuju preko različitih portova, uključujući serijski, paralelni, USB port, RJ-45, DVI, HDMI, audio ulaz.
- Matične ploče se proizvode u različitim veličinama i oblicima. Počevši od najvećeg, tri glavna formata su: ATX (305x244mm), Micro-ATX(284x208mm) i Mini-ITX(170x170mm).

Matična ploča





HVALA VAM NA PAŽNJI!